

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)  
[First Hit](#)

☐ [Generate Collection](#)

L5: Entry 19 of 26

File: JPAB

Oct 22, 1985

PUB-NO: JP360209814A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60209814 A

TITLE: INDUSTRIAL ROBOT

PUBN-DATE: October 22, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SAKANO, KENJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

APPL-NO: JP59065450

APPL-DATE: April 2, 1984

US-CL-CURRENT: 318/568.14

INT-CL (IPC): G05B 19/42; B25J 9/06; B25J 13/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To teach a robot directly to shorten the teaching time by connecting a robot simulating device, which is provided with a detector and a balancer where each attitude and position are held, to a controller through a changeover switch.

CONSTITUTION: A robot simulating device 30 consists of a body 31, a simulating peripheral device 35, balancers 36~37, a supporting body 38, etc. and is moved freely to a desired position. Its attitude state is detected and stored by each detector, and the device 30 is switched from a robot body 10 by a changeover switch 70 and is connected to a controller 1. This simulating device 30 is moved along a work 22, and the movement is stored in the controller 1 by a teaching switch 3 in a teaching box 2. The simulating device 30 is switched to the robot body 10 to connect the robot body 10 to the controller 1, and the stored movement of the simulating device 30 is reproduced by the robot body 10 to confirm positioning and operation. In case of change, the movement is changed by the teaching switch 3.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-209814

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)10月22日

G 05 B 19/42  
B 25 J 9/06  
13/00

8225-5H  
7502-3F  
7502-3F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 産業用ロボット

⑯ 特 願 昭59-65450

⑰ 出 願 昭59(1984)4月2日

⑱ 発 明 者 阪 野 賢 治 名古屋市東区矢田南5丁目1番14号 三菱電機株式会社名古屋製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

#### 明 細 書

##### 1. 発 明 の 名 称

産業用ロボット

##### 2. 特 許 請 求 の 範 囲

複数の関節からなる多関節型ロボットにおいて、前記各関節と寸法上同一かまたは相似形の各関節を有し、かつ、各姿勢および位置を検出できる検出器と、前記姿勢および前記位置を保持するためのバランスとを備えたロボット模擬装置と、このロボット模擬装置の前記検出器の検出値を記憶し、前記多関節型ロボットを制御する制御装置と、それぞれの作業に応じて前記ロボット模擬装置と多関節型ロボットとの接続の切換えを行う切換えスイッチとを設けたことを特徴とする産業用ロボット。

##### 3. 発 明 の 詳 細 な 説 明

〔発明の技術分野〕

この発明は、ロボット模擬装置を使用することによつて、多関節型ロボットの教示操作を容易に行えるようにした産業用ロボットに関するものである。

#### 〔従来技術〕

第1図は従来の産業用ロボットを示す概略構成図である。第1図において、1は制御装置、2は教示箱、3は教示用スイッチ、4は操作箱、5は操作用スイッチ、6、7、8はケーブルで、制御装置1と教示箱2、操作箱4、多関節型ロボット(以下ロボット本体という)10とをそれぞれ接続するものである。

ロボット本体10は、胴11、上腕12、前腕13および手首14を有している。21はロボット周辺機器、22は被加工物である。

第2図はロボット本体10の動力伝達機構を示す説明図である。この図で、15～19はいずれもモータであり、15A～19Aはこれらの各モータ15～19にそれぞれ取り付けられている検出器である。20はアームである。

その動作を説明すると、モータ15の回転により胴11が矢印Aのように回転する。モータ16が回転するとアーム20が矢印Bのように上下方向に移動し、上腕12の上方に軸支されている前

腕13の端部を上下動させ、これによつて前腕13を矢印Cのように回動させる。また、モータ17が回転すると上腕12が矢印Dのように前後動する。同じくモータ18が回転すると、チェーン伝導によつて手首14にその動力が伝えられ、手首14が矢印Eのように回動する。さらにモータ19が回転すると、チェーン伝導によつて手首14にその動力が伝えられ、手首14が矢印Fのようにひねられる。

このようにして、各部はモータ15～19によつて所望の動作が与えられ、全体の合成運動として手首14に所望の運動を与え、ロボット周辺機器21によつて被加工物22の加工を行う。

以上のように構成された従来の産業用ロボットにおいては、ロボット本体10は教示箱2にある教示用スイッチ3を押すことによつて動作する。この動作は、必要に応じて教示用スイッチ3を押せば制御装置1の記憶回路に入力順に記憶される。

次に、前記操作で記録したロボット本体10の動きに同期するロボット周辺機器21の動作入力

データをロボット本体10を1ステップずつ動かして制御装置1の記憶回路に記憶させる。このようにしてロボット側および周辺機器側の記憶が終ると、ロボット本体10およびロボット周辺機器21を実際に動かして作業を1通り実施させる。

そして、この実施した作業において、教示の方法、ロボット周辺機器21の設定が悪く、そのため、所定の特性が得られなくて変更したい場合には、教示箱2にある教示用スイッチ3、あるいは操作箱4にある操作用スイッチ5を押して設定変更する。

従来のロボットにおいて、ロボット本体10に教示する方法として、ロボット本体10に直接外力を加えて位置や姿勢を教える(ダイレクトティーチング)方法があるが、多関節型構造の場合、駆動時以外ロボット本体6の姿勢や位置が変わらないように、各リンク毎にロック機構がついているためにこの方法を採用することができない。このため、従来の教示方法は、ロボット本体10の駆動部に電源を入れて教示箱2から命令を行い、ロ

ボット本体10を動かして、その必要な姿勢や位置を教示していた。このため、教示には非常に手間と時間を要する欠点があつた。

#### 〔発明の概要〕

この発明は、上記従来の欠点を除去するためになされたもので、ロボット本体にかわるロボット模擬装置を使用することによつて教示の際の手間や時間の短縮ができるようにしたものである。以下、この発明の実施例について説明する。

#### 〔発明の実施例〕

第3図はこの発明の一実施例を示すものである。この図で、1～8、10～14、21、22は第1図に示すものと同じであり、30はこの発明によるロボット模擬装置で、前腕31、上腕32、前腕33、手首34、模擬周辺機器35、バランス36、37、支持体38等からなつている。そして、手首34あるいは模擬周辺機器35をもつて操作すると自由に所望の位置に動かすことができるようになっており、その姿勢の状態は後述する各検出器により検出され、記憶される。70は切

換スイッチで、ロボット本体10とロボット模擬装置30との操作の切換えを行う。9はケーブルで、切換スイッチ70とロボット模擬装置30とを接続する。

第4図はロボット模擬装置30の機構の詳細を示すもので、30～38は第3図と同じものである。なお、教示箱2の関係は省略してある。この図で、39は傘歯車で、手首34の矢印下のひねりに対し回動し、スプロケット40を駆動し、チェーン41、スプロケット42、43、チェーン44、歯車45を介して最終的に検出器46を駆動する。また、手首34の矢印Eの回動に対してはスプロケット47を回動させ、チェーン48、スプロケット49、チェーン50、スプロケット51を介して最終的に検出器52を駆動する。53は検出器で、上腕32を矢印Dのように前後動させたとき回動せしめられる。

54は前記前腕33に固着され、上腕32の上部に回動自在に取り付けられた支持杆で、一端に連結棒55の一端が回動自在に取り付けられ、連

結棒55の他端は回転杆56の一端に回転自在に連結されている。回転杆56は上腕32に支点57で回転自在に取り付けられており、下面の円弧部分に歯58が形成されており、この歯58と歯車59に係合している。そして歯車59は検出器60に取り付けられている。したがって、前腕33を矢印Cのように上下に回転させると連結杆55が矢印Bのように上下動し、回転杆56を回転させるので、歯車59を介して検出器60が駆動される。61はモータ、62は検出器であり、モータ61の回転により前腕31が回転し、その回転量は検出器62で検出される。

第5図(a)～(d)は、バランサ36、37の一例を示すものである。以下、バランサ36について説明するが、バランサ37も同様な構成である。

第5図(a)は油圧シリンダ形のもので、シリンダ36a中にピストン36bをロッド36cに取り付け収容し、内部に油36dを収容したものである。ピストン36bを動かすと油36dはピストン36bとシリンダ36aとのわずかな間隙を通

して左方から右方、またはその逆に移動するが、その時の抵抗によつて急変には応ぜず、緩徐な変化に追従しバランサの作用を行う。

第5図(b)は電磁石36eをシリンダ36a側とロッド36c側とに設けた電磁シリンダ形の場合であり、第5図(c)はラチェット形の場合で、ロッド36cにラック状に凹凸面36fを形成し、これにばねで常時押圧される係合片36gを係止させたものである。第5図(d)は単にばね36hを用いたばね形のものである。

上記の構成からなるロボット模擬装置30を用いての教示操作について、主として第3図により説明する。

ロボット模擬装置30はロボット本体10とは異なつて、上述したように各リンクの姿勢や位置を保持するためのロック機構がないため、駆動電源を入れなくても外力を加えれば容易に各リンクは動く。このため、ロボット模擬装置30は被加工物22の形状に沿つて動かせる。そして、この動かした場所の中で必要な点についてのロボット

本体10の姿勢や位置をロボット模擬装置30の一部に取り付けられた教示箱2内にある教示用スイッチ3を押すことによつて制御装置1の記憶回路に記録順に記憶させる。このとき、ロボット模擬装置30は外力が加わらない状態ではバランサ36、37によりどのような姿勢や位置でも静止できる。次に、制御装置1をロボット模擬装置30からロボット本体10に接続切換えをするため、接続ケーブル内に設けられた切換スイッチ70を入れる。次いで、被加工物22をロボット模擬装置30と同じ位置になるようにロボット本体10に合わせておく。その後、前記のように記録させたロボット模擬装置30の動きをロボット本体10で再現させて位置合わせおよび動作を確認する。そして、これらについて変更があれば教示用スイッチ3によつて変更する。

次にロボット本体10の動きに同期するロボット周辺機器21の動作をロボット本体10を1ステップずつ動かして操作箱4にある操作用スイッチ5によつて制御装置1内の記憶回路に記憶させ

る。このようにして、ロボット本体10側、およびロボット周辺機器21側の記憶が終わるとロボット本体10やロボット周辺機器21を実際に動かして目的とする作業を1通り実施させる。そして、これらについて修正があれば、教示箱2、操作箱4にある教示用スイッチ3、操作用スイッチ5で変更する。

なお、ロボット模擬装置30のバランサ36、37は、上腕32と前腕33との間、および上腕32と支持体38との間に設けたが、前腕33と天井との間、上腕32と壁面との間に設けてもよい。この構成によれば、バランサ機構が簡単、かつ経済的にできる等の効果がある。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明は、多関節型ロボットと寸法が同じか、または相似形の各関節を有し、各姿勢および位置を検出できる検出器を備えるとともに、各姿勢と位置を保持するバランサを備えたロボット模擬装置を切換スイッチを介して制御装置に接続させたので、ロボット本体の駆動

電源を使用しないロボット模擬装置は外力が動かない場合はバランスによつて静止し、外力が動いたときには容易に動くことができるのでロボット本体に代わるロボット模擬装置によつて直接教示(ダイレクトティーチング)を行うことができる。このため、今までのような教示に際しての煩わしさがなくなり、教示時間を大幅に短縮できる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の多関節型ロボット装置を示す斜視図、第2図は第1図のロボット本体の動力伝達機構を示す説明図、第3図はこの発明の一実施例を示す斜視図、第4図は第3図の実施例におけるロボット模擬装置の機構の詳細を示す斜視図、第5図(a)～(d)はこの発明に用いるバランスの各種の例を示す図である。

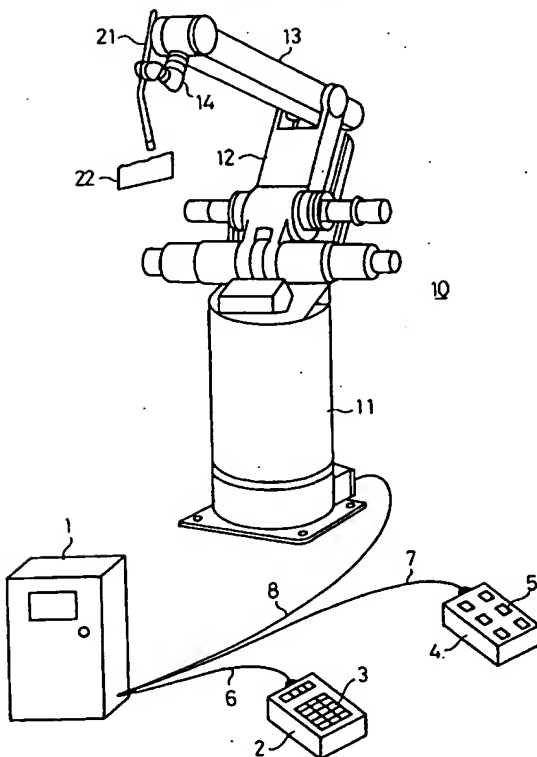
図中、1は制御装置、2は教示箱、3は教示用スイッチ、4は操作箱、5は操作用スイッチ、7、8、9はケーブル、10はロボット本体、21はロボット周辺機器、22は被加工物、30はロボ

ット模擬装置、36、37はバランス、35は模擬周辺機器、70は切換スイッチである。

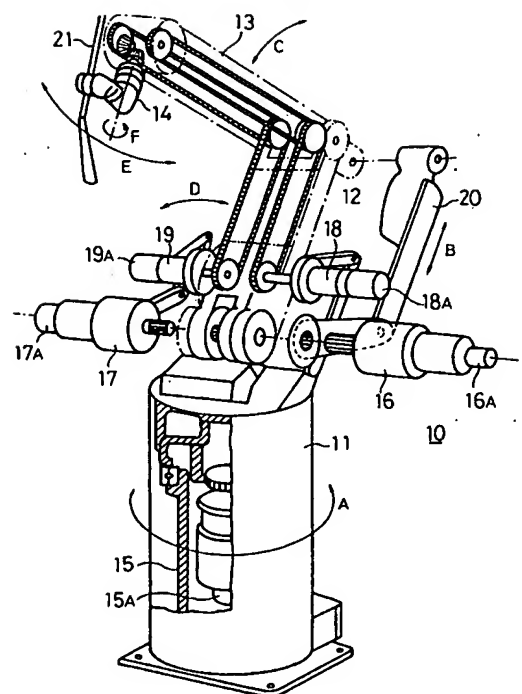
なお、図中の同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄 (外2名)

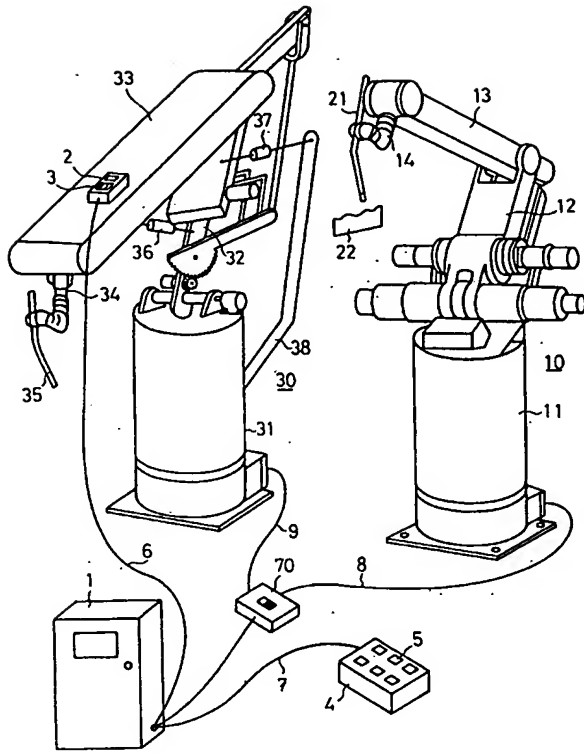
第 1 図



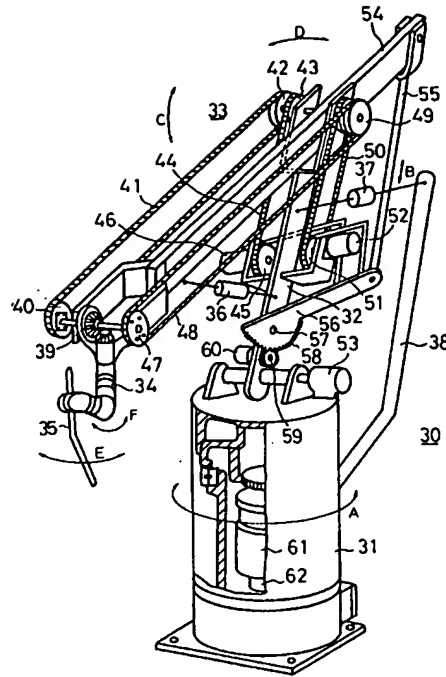
第 2 図



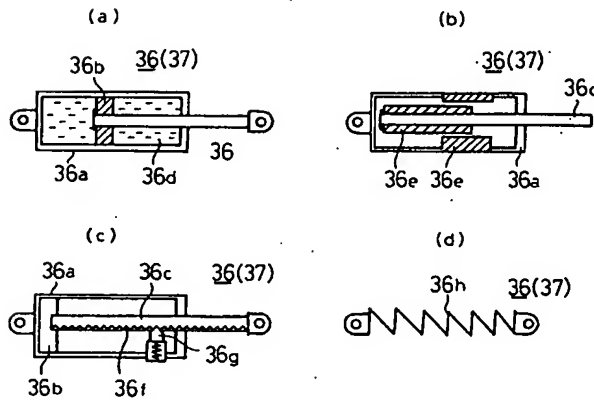
第 3 図



第 4 図



第 5 図



手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 60 年 4 月 22 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 特願昭59-085450号
2. 発明の名称 産業用ロボット
3. 補正をする者
  - 事件との関係 特許出願人
  - 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
  - 名 称 (601) 三菱電機株式会社
  - 代表者 片 山 仁 八 郎
4. 代 理 人
  - 住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
  - 三菱電機株式会社内
  - 氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄
  - (連絡先03(213)3421特許部)

万 式 製 造

特 許 庁  
60. 4. 23  
登録済三番  
登録

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄および図面

6. 補正の内容

(1) 明細書第2頁16行、19行の「アーム」を、それぞれ「リンク」と補正する。

(2) 同じく第4頁16行の「ロボット本体6」を、「ロボット本体10」と補正する。

(3) 第3図を別紙のように補正する。

以 上

第 3 図

